



SPRAWOZDANIE Z KONFERENCJI ŁUGOWNICZEJ SMRI W KRAKOWIE, 26–29 KWIETNIA 2009

Report of the SMRI Conference in Krakow (26–29 April 2009)

Kazimierz URBAŃCZYK

*Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Górnictwa Surowców Chemicznych CHEMKOP Sp. z o.o.;
ul. Wybickiego 7, 31-261 Kraków*

Dwa razy w roku, w tym raz w Europie, SMRI (Solution Mining Research Institute) organizuje zjazdy, w trakcie których ma miejsce m.in. ogólnodostępna (za opłatą wpisowego) konferencja techniczna. Tematyka prezentowana na konferencjach jest dość szeroka: od geologii złóż soli poprzez projektowanie kawern solnych, ich wykonywanie, użytkowanie aż po problemy związane z ich likwidacją.

SMRI jest organizacją zrzeszającą firmy z całego świata związane z górnictwem ługowniczym, w celu wymiany doświadczeń i wspólnego finansowania prac badawczych. Do organizacji należą producenci solanki i użytkownicy komór solnych do magazynowania mediów (a więc także duże koncerny chemiczne i naftowe), uczelnie techniczne i ośrodki badawcze, wykonawcy wyspecjalizowanych badań oraz firmy projektowe i konsultingowe. Z Polski jedynym członkiem SMRI jest CHEMKOP Kraków (od 1990 r.). Konferencję SMRI Kraków gościł już po raz drugi, poprzedni raz w maju 1997 roku.

Najciekawsze z prac wygłoszonych dotyczyły kawern magazynowych gazu ziemnego. Przy ich projektowaniu przyjmuje się szereg założeń co do stanu górotworu i jego własności. Założenia te niekoniecznie muszą być ściśle spełnione. Jaki jest zatem rzeczywisty margines bezpieczeństwa projektowanych komór?

Reinhard Rokahr i Gerard Durup swój referat *Over 40 years of Development of Design Criteria for Salt Caverns* (Ponad 40 lat rozwoju kryteriów projektowania kawern solnych) przedstawili w formie dyskusji. W końcowej konkluzji stwierdzili, że po okresie, gdy koncentrowano się na badaniach laboratoryjnych w celu ustalenia prawa materiałowego dla soli, w całej jego komplikacji, oraz po okresie burzliwego rozwoju metod numerycznych w połączeniu z rosnącymi mocami komputerów, nadeszła pora, by zająć się badaniami

in situ. Bez nich nie da się np. ustalić, w jakim stopniu dopuszczalne jest ekstrapolowanie rezultatów testów wykonanych na 200 dm³ soli na obszar obejmujący ponad milion metrów sześciennych soli albo czy słuszne są założenia o jednorodności i izotropowości złoża solnego.

Nad stosowalnością założeń czynionych przy projektowaniu kawern zastanawiali się też Kurt Staudtmeister i Dirk Zapf w pracy *Aspects for the Design of Gas Caverns in the Border Region of Salt Domes – Initial Conditions and Assumptions* (Aspekty projektowania kawern gazowych w strefie brzeżnej wysadów solnych – warunki początkowe i założenia). Nie referowali jednak badań *in situ*, a jedynie eksperyment numeryczny. Zamodelowano (przy użyciu pakietu FLAC3D) wysad solny, otoczony warstwami piaskowców o różnych własnościach, nakryty czapą, utworami kredowymi i czwartorzędowymi. Jako wyjściowy przyjęto stan wynikający z ciężaru skał. Zasyulowano następnie okres 100 000 lat, po którym wykonano w brzeżnej strefie wysadu (130 m od brzegu) kawernę o średnicy 80 m, wysokości 300 m, o stropie na głębokości 988 m. Z symulacji wynika, że przed wykonaniem kawerny stan naprężeniowy w wysadzie był izotropowy, a przejście do nieizotropowego stanu następowało poza skałami solnymi. A więc takie założenie wydaje się ogólnie obowiązujące. Jednak po wykonaniu kawerny następuje redystrybucja naprężeń, obszar zaburzony sięga 200 m. Z tego powodu autorzy nie zalecają lokowania kawern w mniejszej odległości od granic wysadu.

Jak najlepiej wyznaczyć wartość ciśnień pierwotnych w złożu soli, zastanawiali się Peter L. Horvath i Sven E. Wille w referacie *Determination of Formation Pressures in Rock Salt with Regard to Cavern Storage* (Wyznaczenie ciśnienia górotworu w soli kamiennej pod kątem kawern magazynowych). Spośród omawianych metod (laboratoryjne badanie prób rdzenia, profilowanie gęstości, profilowanie grawimetryczne, próby szczelnienia) autorzy uznali za najprecyzyjniejszą profilowanie gęstości. Pozostałe metody są również cenne i potrzebne, powinny jednak odgrywać rolę uzupełniającą.

Ciekawy był referat *Temperature Logging for Leak Detection in Gas Caverns* (Profilowanie temperaturowe w celu wykrycia nieszczelności w kawernach gazowych), który opracowali Stephan Grosswig, Eckart Hurtig, Andreas Reitze, Hartmut von Tryller i Bernhard Vogel. Profilowanie temperatury polega za zamocowaniu wzdłuż rury wydobywczej kabla światłowodowego czułego na temperaturę. Nieszczelności, przez które gaz ucieka, powodują anomalie w profilu temperatury (skutkiem efektu Joule’a–Thompsona). Mogą one być związane z rozszczelnieniem kolumny wydobywczej, cementacji lub pakera. Niezależnie od tego, za pomocą kabla światłowodowego można rejestrować zachowanie się gazu w otworze podczas zatłaczań i poborów. W praktyce jednak jest to metoda możliwa do zastosowania jedynie w nowo wykonywanych kawernach. W istniejących już kawernach instalacja kabla wymagałaby wyjęcia i ponownego założenia kolumny wydobywczej, co jest nazbyt kosztowne.

Konferencja stanowiła dobrą okazję, by zaprezentować polski dorobek w dziedzinie górnictwa ługowniczego. Nie zmarnowano jej, na 22 wygłoszone referaty siedem było z Polski.

Ostatni dzień zjazdu SMRI, 29 kwietnia, poświęcony był na sesję terenową. Jedna grupa uczestników przeszła specjalną trasę geologiczną w Wieliczce, druga grupę trasę specjalną w Bochni. Niezależnie od tego, wszyscy uczestnicy zwiedzili Wieliczkę normalną trasą turystyczną.